



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑯ DE 100 17 808 A 1

⑮ Int. Cl.⁷:

F 04 D 29/44

⑯ Aktenzeichen: 100 17 808.1
⑯ Anmeldetag: 10. 4. 2000
⑯ Offenlegungstag: 13. 6. 2001

BEST AVAILABLE COPY

DE 100 17 808 A 1

⑯ Innere Priorität:

299 20 373.5 19. 11. 1999

⑯ Erfinder:

Hopfensperger, Reinhold, 84178 Kröning, DE

⑯ Anmelder:

Motoren Ventilatoren Landshut GmbH, 84030
Landshut, DE

⑯ Vertreter:

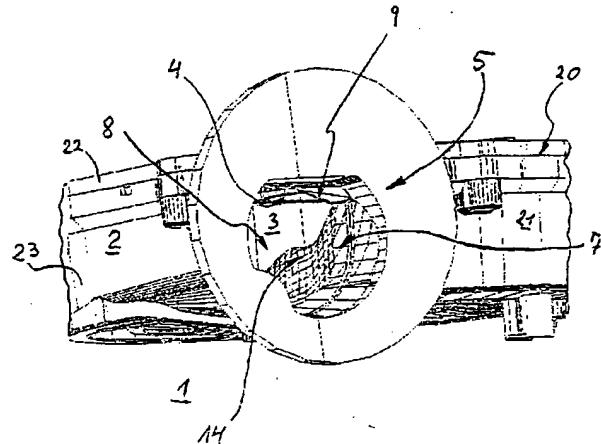
Patentanwälte Staeger & Sperling, 80469 München

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Gehäuse für einen Lüfter, insbesondere Radiallüfter

⑯ Bei einem Radialgebläse (1) mit einem Gehäuse (2) und einem spiralförmigen Druckraum (3), einem axialen Lufteinlaß (4), einem Luftauslaß (5) am Ende (6) des Druckraums, und mit einer Zungenkante (7) ist im Druckraum (3) eine Leitereinrichtung (8) zum Führen des Luftstroms im Druckraum hin zum Luftpauslaß (5) ausgebildet.



DE 100 17 808 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Radialgebläse mit einem Gehäuse und einem spiralförmigen Druckraum, einem axialen Lufteinlaß, einem Luftauslaß am Ende des Druckraums und mit einer Zungenkante.

Derartige Radialgebläse dienen dazu, Luft, Gas oder ein Luft-Gas-Mengen aus einer Arbeitsumgebung anzusaugen und weiterzufördern, wobei sowohl die Strömungsgeschwindigkeit als auch der Druck des geförderten Mediums steigt.

Ein wesentliches Anliegen bei derartigen Gebläsen besteht darin, die Leistungskennlinie zu verbessern und an den gewünschten Einsatzzweck anzupassen. Auch besteht ein großes Bedürfnis an solchen Radialgebläsen, die bei einer möglichst günstigen Luftleistungskennlinie gleichzeitig eine geringe Geräuschentwicklung entfalten, da solche Radialgebläse häufig an Orten zum Einsatz kommen, an denen eine Geräuschentwicklung als außerordentlich unangenehm empfunden wird.

Es sind Radialgebläse bekannt, bei denen zu diesem Zweck beispielsweise zwischen der Zunge des Gehäuses und dem Gebläserad ein sogenannter Einlaßkeil vorgesehen ist, wodurch sich das Lauferäusch wesentlich reduziert. Ein Nachteil einer derartigen Ausbildung besteht jedoch darin, dass in den meisten Ausführungsformen die spezifische Luftleistung des Gebläses reduziert wird. Des Weiteren sind verschiedene Zungenformen bekannt, die ebenfalls dazu dienen sollen, das Lauferäusch, das insbesondere dann entsteht, wenn die Schaufeln des Gebläserades an der Zunge vorbeistreichen, (Drehklang) zu vermindern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Radialgebläse der genannten Gattung zu schaffen, das bei hervorragender Luftleistungskennlinie gleichzeitig möglichst geräuscharm arbeitet.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass im Druckraum eine Leiteinrichtung zum Führen des Luftstroms im Druckraum hin zum Luftauslaß ausgebildet ist. Dadurch, dass die Leiteinrichtung den Luftstrom im Druckraum zum Luftauslaß hin leitet, ergibt sich eine höhere spezifische Luftleistung. Der Umstand, dass eine Leiteinrichtung in dem Druckraum angeordnet ist, führt auch dazu, dass die Geräuschentwicklung erheblich reduziert wird.

Vorteilhafterweise weist die Leiteinrichtung mindestens einen Ausleitwulst auf, der an mindestens einer Gehäusewand zwischen der Gehäuseöffnung des Luftauslasses und der Öffnung des Lufteinlasses angeordnet ist. Durch diesen Ausleitwulst wird der Luftstrom daran gehindert, mit dem umlaufenden Gebläserad zumindest zum Teil wieder in den Druckraumbereich des Lufteinlasses mit eingesogen zu werden.

Wenn der Wulst in etwa tangential an der Öffnung des Lufteinlasses anliegt und im wesentlichen geradlinig in Richtung Luftauslaßöffnung verläuft, wird quasi ein Trichter im Druckraum vor dem Luftauslaß gebildet, der den Luftstrom zum größten Teil zum Auslaß leitet. Gleichzeitig wird verhindert, dass der am Lufteinlaß herrschende Unterdruck aus dem Druckraum das Medium ansaugt und somit die Leistung vermindert.

Vorteilhaft kann es darüber hinaus sein, wenn die Leiteinrichtung eine Verlängerung der Zungenkante aufweist, die sich im wesentlichen in Umfangsrichtung in den Druckraum erstreckt und die Anströmseite der Zungenkante in der Projektionen einen Winkel mit der Rotationsebene des Gebläses einschließt. Durch diese Maßnahme, die Vorteilhaftigkeit, an der Seite der Gehäusewand ausgebildet ist, die derjenigen gegenüberliegt, in welcher der Lufteinlaß ausgebildet ist, wird die Trichterform des Druckraums vervollständigt und

die Luftleistung zusätzlich erhöht.

Eine besonders günstige Ausbildung kann darin gesehen werden, wenn die Anströmseite der Verlängerung der Zungenkante einen kontinuierlichen, nichtlinearen Verlauf aufweist, wobei dieser Kurvenabschnitt unterschiedliche Steigung besitzt.

Dabei weist die Verlängerung der Zungenkante an der dem Lufteinlaß gegenüberliegenden Wand eine geringste und im Bereich des Luftauslasses eine größte Höhe auf.

Zusätzlich kann es vorteilhaft sein, dass die Leiteinrichtung einen Einlaufwulst aufweist, der am Innenradius des Ausleitwulstes beginnt und radial nach außen im wesentlichen einem idealen Strömungsfaden folgt. Hierdurch wird die angesaugte Luft in dem Gebläsegehäuse nicht nur durch die Schaufeln des Gebläserades sondern auch noch durch entsprechende Strömungsleitungen zum freien Druckraum geleitet, ohne dass eine Vermischung mit bereits verdichteter angesaugter Luft stattfindet. Der Einlaufwulst kann dabei im Bereich des Lufteinlasses eine geringste und im Bereich des Luftauslasses eine größte Höhe aufweisen.

Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn der Lufteinlaufwulst über seinen Verlauf eine räumliche gekrümmte Leitfläche aufweist. Hierdurch wird das angesaugte Medium strömungsgünstig weitergeleitet.

Bei einem Radialgebläse mit einem zweiteiligen Gehäuse, bei dem das Gehäuse in einer Ebene parallel zur Rotationsebene geteilt ist und die Gehäuseumfangswand im wesentlichen über ihre gesamte Breite an einem dieser Teile angeordnet ist, kann es besonders günstig sein, dass der Einlaufwulst und der Ausleitwulst als eine im wesentlichen einstufige Erhebung an dem als im wesentlichen flachen Deckel ausgestaltete Teil des Gehäuses angeordnet ist.

In folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Gehäuses mit Sicht in den Luftauslaß,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht auf den Deckel des Gehäuses mit Leiteinrichtung,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht auf den anderen Teil des Gehäuses, der mit dem Deckel aus Fig. 2 verschlossen ist,

Fig. 4 eine Ansicht auf den Teil des Gehäuses, an dem der Luftauslaß angeordnet ist, mit Sicht auf die Zungenkante

Fig. 5 eine Ansicht von oben auf den Teil des Deckels, in dem die Zungenverlängerung angeordnet ist.

In Fig. 1 ist ein Radialgebläse 1 mit einem Gehäuse 2 und einem Druckraum 3 dargestellt. Der Druckraum hat eine, wie aus Fig. 5 zu erkennen ist, spiralförmige Erweiterung, wobei das Ende 6 des Druckraums 3 am Luftauslaß 5 den größten Querschnitt aufweist. Das Gehäuse weist, wie ebenfalls aus Fig. 5 deutlich zu erkennen, eine Zungenkante 7 auf, an die im Druckraum 3 eine Leiteinrichtung 8 angegliedert ist. Die Leiteinrichtung 8 dient zum Führen des Luftstroms im Druckraum 3 hin zum Luftauslaß 5. Die Leiteinrichtung 8 besitzt verschiedene Elemente, die alle oder auch nur teilweise verwirklicht sein können.

Das Gehäuse besteht bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus zwei Teilen 21 und 22, wobei das Teil 21 gleichzeitig als Aufnahme für den nicht dargestellten Motor der Gebläseanordnung dient. An dem Teil 21 ist die umlaufende Umfangswand 23 angeordnet, auf deren Außenrand eine Trennebene 20 ausgebildet ist, auf der das Teil 22 als Deckel ausgebildet befestigt ist.

In Fig. 2 ist als eine besondere Ausgestaltung der Leiteinrichtung 8 ein Ausleitwulst 9 zu erkennen, der an der den Deckel bildenden Gehäusewand 10 zwischen der Öffnung

12 für den Luftauslaß 5 und der Öffnung 13 für den Lufteinlaß 4 angeordnet ist. Der Wulst 9 verläuft in etwa tangential an die im wesentlichen kreisförmige Öffnung 13 des Luftauslasses und erstreckt sich im wesentlichen geradlinig in Richtung der Luftauslaßöffnung 12.

Auf der Rückseite des Wulstes 9 weist die Leiteinrichtung 8 einen Einlaufwulst 18 auf, der am Innenradius des Ausleitwulstes 9 beginnt und in Richtung radial nach außen im wesentlichen einem ideellen Strömungsfaden folgt.

Der Einlaufwulst 18 ist so ausgestaltet, dass er im Bereich 10 des Lufteinlasses 4 eine geringste und im Bereich des Luftauslasses 5 eine größte Höhe aufweist und an seiner dem Medium zugkehrten Seite eine über seinen Verlauf sich erstreckende räumlich gekrümmte Leitfläche 19 besitzt, die in die Umfangswand des Gehäuses übergeht. 15

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind der Einlaufwulst 18 und der Ausleitwulst 9 als eine im wesentlichen einstückige Erhebung 25 an dem als flachen Deckel 24 ausgestalteten Teil 22 des Gehäuses ausgebildet.

Als ein weiteres Element kann die Leiteinrichtung 8 eine 20 Verlängerung 14 der Zungenkante 7 aufweisen (Fig. 3). Diese Verlängerung 14 erstreckt sich im wesentlichen in Umfangsrichtung in den Druckraum 3 hinein. Die Verlängerung 14 der Zungenkante 7 weist eine Anströmkanke 15 auf, die einen kontinuierlichen nichtlinearen Kurvenverlauf besitzt, wobei Abschnitte 17 (17' bis 17n) unterschiedliche Steigungen besitzen. Somit schließt die Anströmkanke 15 abschnittsweise über ihren Verlauf mit der Rotationsebene 16 des Gebläses unterschiedliche Winkel α^n ein (Fig. 4).

Die Zungenkante 7 weist an ihrer Verlängerung 14 an der 30 dem Lufteinlaß 4 gegenüberliegenden Wand eine geringste und im Bereich des Luftauslasses eine größte Höhe auf.

Bei der Sicht in den Luftauslaß 8 des Gebläsegehäuses 2 aus Fig. 1 ist zu erkennen, dass der Ausleitwulst 9 mit der Zungenverlängerung einen relativ spitzen Winkel einschließt. Dies muß jedoch nicht bei jeder Ausführungsform 35 der Fall sein, vielmehr kann der Übergang zwischen dem Wulst 9 und der Verlängerung 14 der Zungenkante auch gerundet sein, jedoch hängt dies auch von der Wahl der Form der Spitzen des Gebläserades ab. 40

Die Erfindung ist nicht auf die Gesamtkombination der beschriebenen verschiedenen Teilelemente der Leiteinrichtung 8 beschränkt. Vielmehr kann es vorteilhaft sein, je nach Anwendungsfall, lediglich das eine Teilelement oder eine Kombination lediglich zweier Teilelemente zu verwirklichen. 45

Patentansprüche

1. Radialgebläse (1) mit einem Gehäuse (2) und einem spiralförmigen Druckraum (3), einem axialen Lufteinlaß (4), einem Luftauslaß (5) am Ende (6) des Druckraums, und mit einer Zungenkante (7), dadurch gekennzeichnet, dass im Druckraum (3) eine Leiteinrichtung (8) zum Führen des Luftstroms im Druckraum hin zum Luftauslaß (5) ausgebildet ist. 50
2. Radialgebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiteinrichtung (8) mindestens einen Ausleitwulst (9) aufweist, der an mindestens einer Gehäusewand (10) zwischen der Gehäuseöffnung (12) des Luftauslaß (5) und der Öffnung (13) des Lufteinlasses (4) angeordnet ist. 60
3. Radialgebläse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wulst (9) in etwa tangential an der Öffnung (13) des Lufteinlasses anliegt und im wesentlichen geradlinig in Richtung Luftauslaßöffnung (12) verläuft. 65
4. Radialgebläse nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiteinrichtung (8) eine Verlängerung (14) der Zungenkante (7) aufweist, die sich im wesentlichen in Umfangsrichtung in den Druckraum erstreckt und die Anströmkanke (15) der Zungenkante in der Projektion über ihren Verlauf unterschiedliche Winkel α^n mit der Rotationsebene (16) des Gebläses einschließt.

5. Radialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anströmkanke (15) der Zungenkante (7) einen kontinuierlichen, nichtlinearen Kurvenverlauf aufweist mit Abschnitten (17) unterschiedlicher Steigung.

6. Radialgebläse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zungenkante (7) an der dem Lufteinlaß (4) gegenüberliegenden Wand eine geringste und im Bereich des Luftauslasses eine größte Höhe aufweist.

7. Radialgebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiteinrichtung (8) einen Einlaufwulst (18) aufweist, der am Innenradius des Ausleitwulstes (9) beginnt und nach radial außen im wesentlichen einem ideellen Strömungsfaden folgt.

8. Radialgebläse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlaufwulst (18) im Bereich des Lufteinlasses (4) eine geringste und im Bereich des Luftauslasses (5) eine größte Höhe aufweist.

9. Radialgebläse nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlaufwulst (18) über seinen Verlauf eine räumlich gekrümmte Leitfläche (19) aufweist.

10. Radialgebläse wobei das Gehäuse in einer Ebene (20) parallel zur Rotationsebene in zwei Teile (21, 22) getilt und die Gehäuseumfangswand (23) im wesentlichen über ihre gesamte Breite an einem dieser Teile (21, 22) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlaufwulst (18) und der Ausleitwulst (9) als eine im wesentlichen einstückige Erhebung (25) an dem als im wesentlichen flacher Deckel (24) ausgestalteten Teil (22) des Gehäuses (2) angeordnet ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

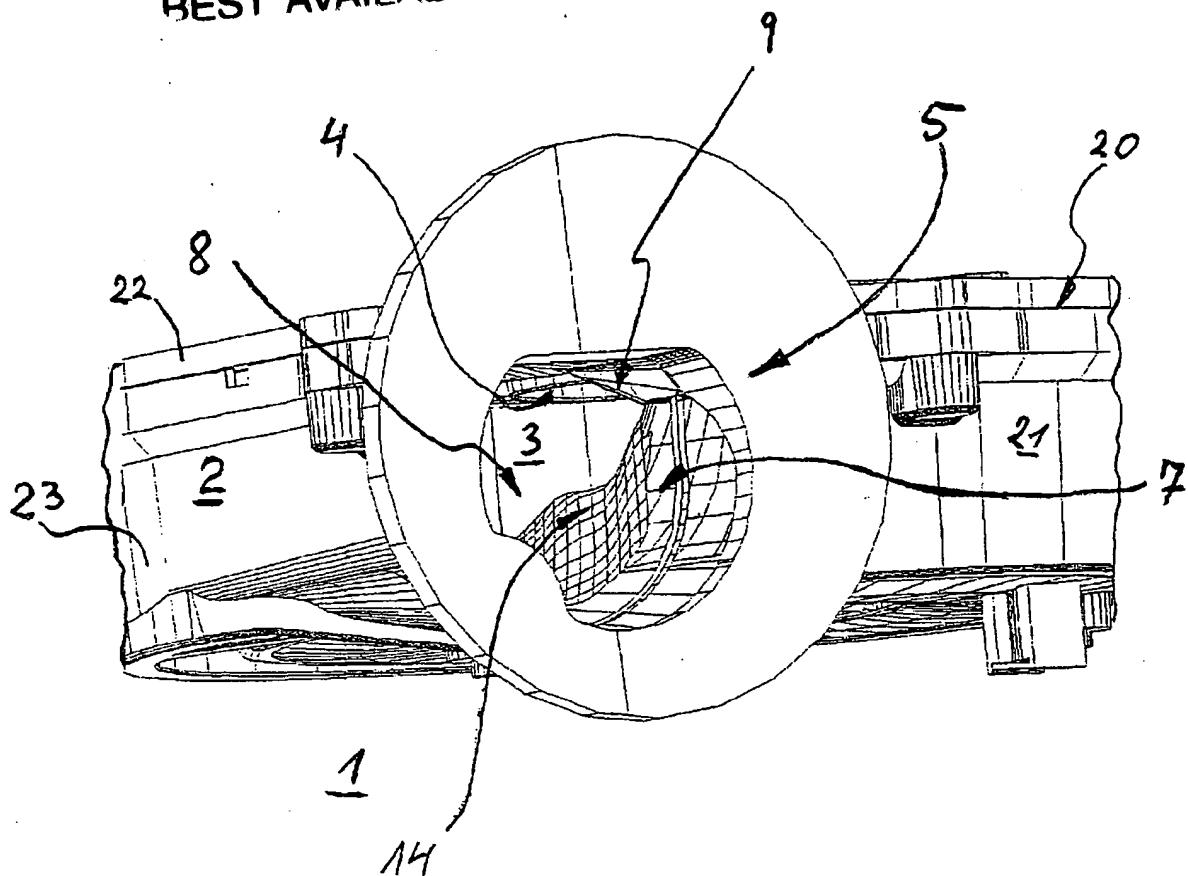


FIG. 1

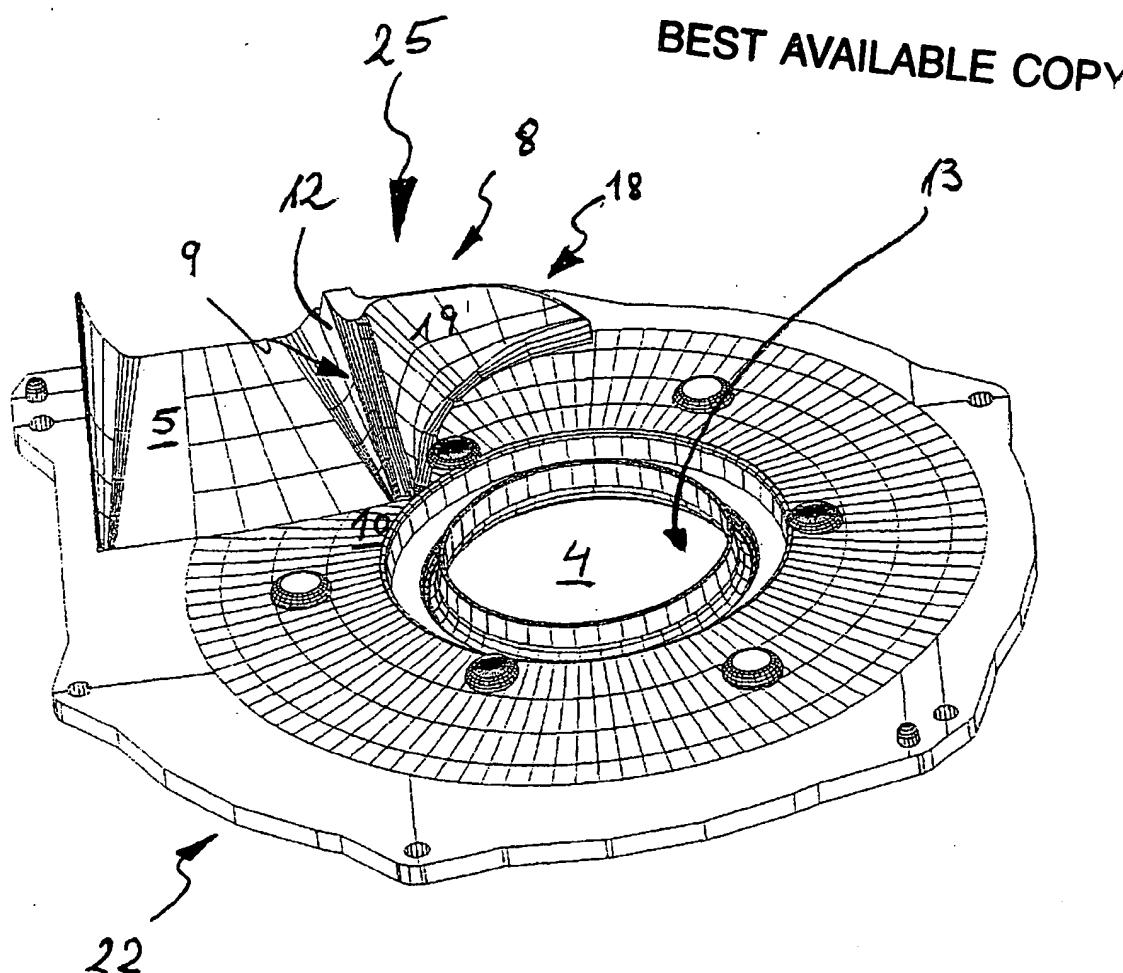


FIG. 2

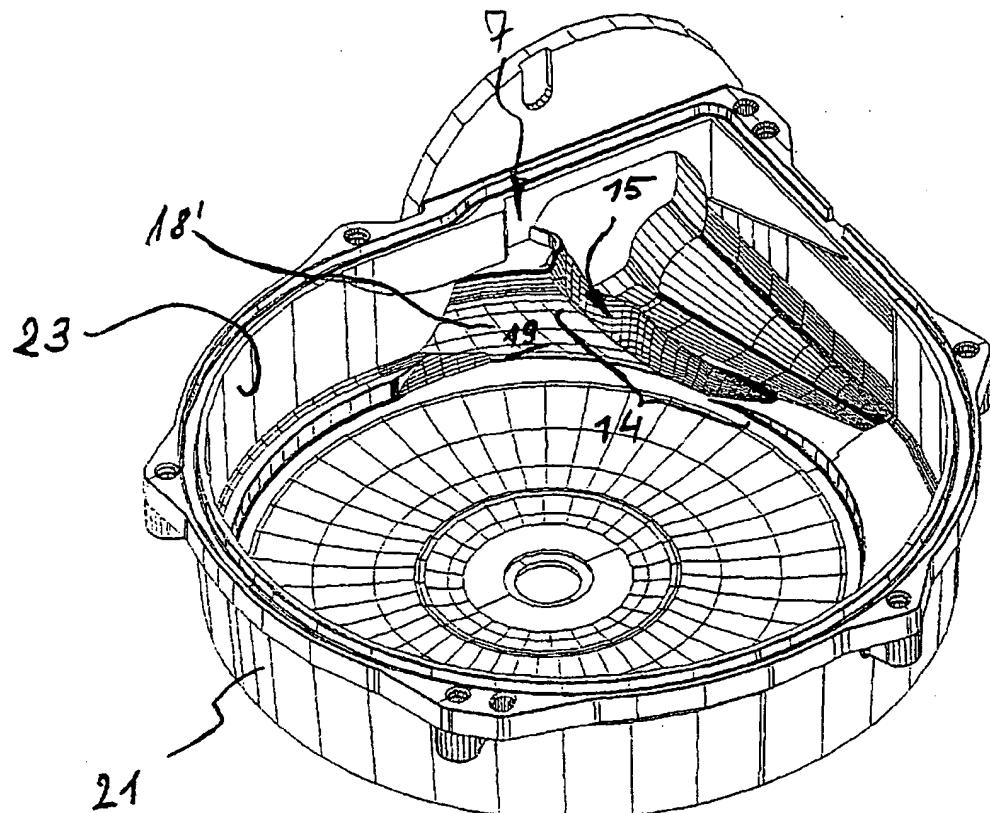


FIG. 3

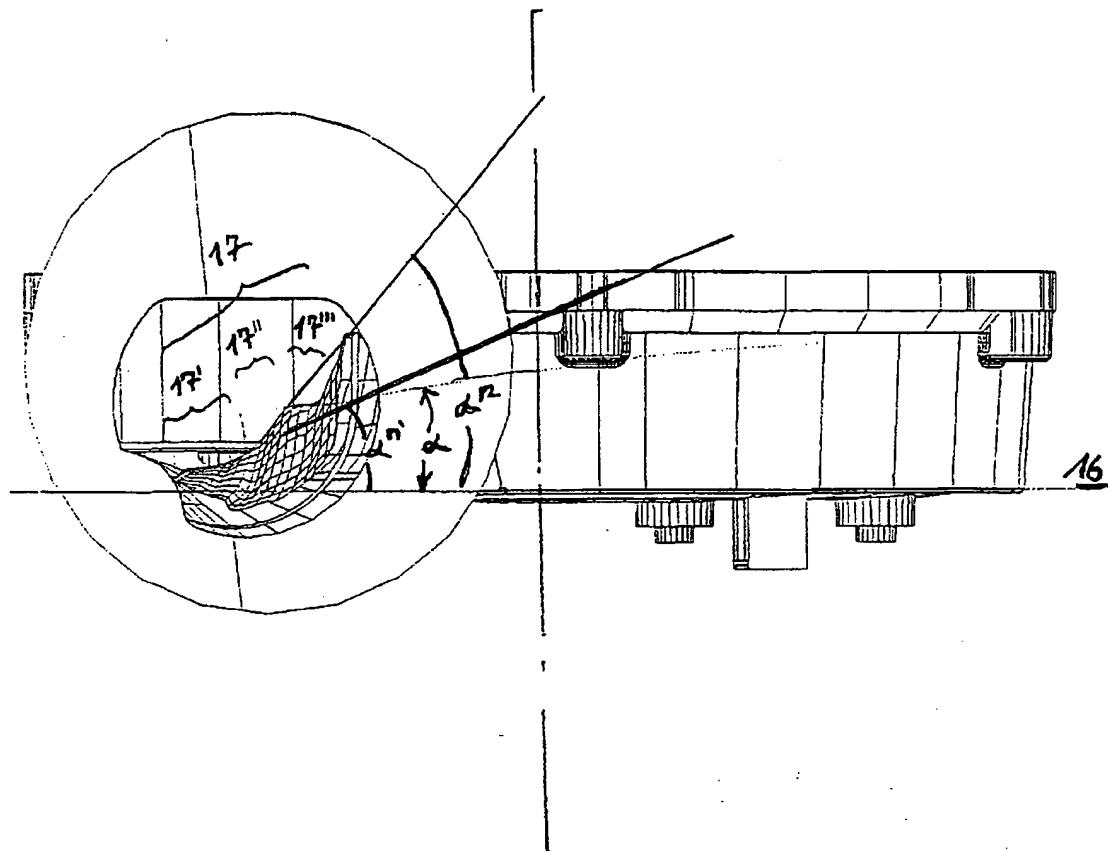


FIG. 4

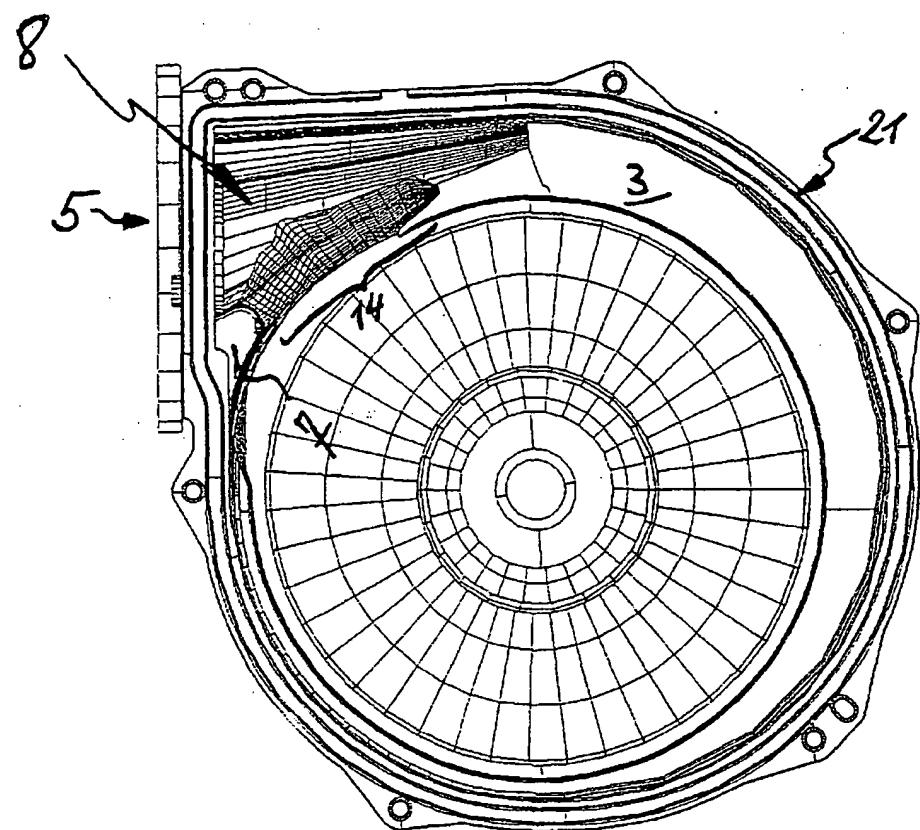


FIG. 5